

вом наночастинок металів та їх органічних композитів.

Ключові слова: наночастинки, ендокринна система, ендокринні дизраптори, наслідки токсичної дії на піддослідних тварин.

ВПЛИВ ПОВЕРХНЕВОГО ПЛАЗМОННОГО РЕЗОНАНСУ НАНОЧАСТИНОК СРІБЛА НА ФУНКЦІОНАЛЬНУ АКТИВНІСТЬ НЕЙТРОФІЛІВ І ЛІМФОЦИТІВ ЦІЛЬНОЇ КРОВІ

В. О. Ульянов¹, В. М. Скобєєва³,
М. Б. Макарова^{1,2}, В. Г. Ткаченко³,
А. В. Тодорова¹

¹ Одеський національний медичний університет,
Одеса, Україна,

² ДУ «Науково-дослідний інститут очних хвороб та тканинної терапії імені В. П. Філатова», Одеса, Україна,

³ Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, Одеса, Україна

Мета: дослідити вплив наночастинок срібла та поверхневого плазмонного резонансу (ППР), відтвореного в наночастинках срібла під дією опромінювання, на функціональну активність нейтрофілів і лімфоцитів крові людини.

Наночастинки срібла сферичної форми розмірами 30 нм синтезували на базі НДІ фізики ОНУ імені І. І. Мечникова цитратним методом. У першому експерименті, після взяття венозної крові у здорових людей (за умов інформованої згоди), до неї додавали колоїдний розчин наночастинок срібла концентрацією 0,2 мг/мл (7 проб). У другому — кров з доданим наносріблом опромінювали світлом світлодіода з довжиною хвилі 405 нм для відтворення ППР (7 проб). З метою проведення порівняльного контролю опромінювали кров без додавання наносрібла (7 проб, контроль). Визначали фагоцитарну активність нейтрофілів, розеткоутворення лімфоцитів.

У результаті проведених досліджень з'ясовано, що додавання до цільної крові колоїдного розчину наночастинок срібла розміром 30 нм сприяє зростанню фагоцитарної активності нейтрофілів на 23,3 %, розеткоутворенню лімфоцитів на 12,4 % порівняно з показниками донорів. За умов відтворення ППР у наночастинках срібла, що були додані до цільної крові, зростає фагоцитарна активність нейтрофілів на 36,7 %, розеткоутворення лімфоцитів на 21,3 % порівняно з показниками крові донорів. За умов опромінення цільної крові світлом з довжиною хвилі 405 нм фагоцитарна активність нейтрофілів залишалася незмінною, але активність розеткоутворення лімфоцитів зростала на 9,3 % порівняно з показниками неопроміненої крові донорів.

Таким чином показано, що при додаванні до крові наночастинок срібла у стані ППР спостері-

гається зростання фагоцитарної активності нейтрофілів і розеткоутворення лімфоцитів, яке є статистично вірогідно найбільшим порівняно з усіма іншими групами спостережень.

Висновки. Додавання наночастинок срібла, які при опромінюванні світлом з довжиною хвилі 405 нм проявляють у спектрах поглинання явище поверхневого плазмонного резонансу, сприяє зростанню функціональної активності нейтрофілів (збільшення фагоцитарної активності) та лімфоцитів (активація розеткоутворення).

Ключові слова: нейтрофіли, лімфоцити, наночастинки срібла, плазмонний резонанс.

НОРМАТИВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ РОЗРОБКИ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ НА ОСНОВІ НАНОМАТЕРІАЛІВ В УКРАЇНІ

С. Б. Білоус

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, Львів, Україна

Сьогодні в Україні розробляється і знаходиться на стадії доклінічних досліджень велика кількість лікарських засобів на основі наноматеріалів. Для їх подальшого впровадження у виробництво першочергового розв'язання потребує проблема нормативного регулювання їх якості. Відсутність, у першу чергу, фармакопейних вимог до таких засобів ускладнює їх розробку та унеможливує впровадження у виробництво. У зв'язку з нерегульованістю нормативної бази, наноматеріали активно запроваджуються у медицину не як лікарські засоби, а як вироби медичного призначення та косметичні продукти.

На нашу думку, лікарські засоби з наноматеріалами мають витримувати необхідні випробування на активні фармацевтичні інгредієнти і допоміжні речовини, випробування, характерні для даної конкретної лікарської форми, а також випробування, специфічні для наночастинок.

При розробці лікарських засобів на основі відомих речовин у вигляді наноматеріалу або на основі наночастинок металів як самостійних активних фармацевтичних інгредієнтів слід враховувати, що використання субстанції у нанорозмірах не веде до виникнення нової речовини, а лише відбувається зміна фармацевтичного чинника — фізичного стану речовини, що може бути причиною зміни терапевтичної дії лікарського засобу або його побічної дії.

Якщо створювані лікарські засоби містять композиції наночастинок металів з іншими речовинами, то першим етапом випробування має бути підтвердження структури наноматеріалу, наприклад, методом рентгеноструктурного аналізу, що дозволить зробити висновок про включення наночастинок металу у структуру вихідної речовини або перебування їх на поверхні відповідної субстанції.

Таким чином, питання доцільності опрацювання нормативно-правової бази фармацевтичної розробки лікарських засобів на основі наноматеріалів в Україні є беззаперечним. У цьому напрямі зроблені перші кроки, але питання впровадження у виробництво лікарських засобів на основі наноматеріалів ще є далеким від вирішення.

Ключові слова: лікарські засоби, наноматеріали, наночастинки металів, нормативні документи, фармацевтична розробка.

ВПЛИВ КОЛОЇДНОГО РОЗЧИНУ НАНОЧАСТИНОК СРІБЛА РОЗМІРОМ 30 НМ НА УЛЬТРАСТРУКТУРНІ ВЛАСТИВОСТІ ТКАНИН РОГІВКИ

М. Б. Макарова^{1, 2}, Н. І. Молчанюк²,
Н. А. Ульянова¹, В. М. Скобєєва³,
Е. А. Чернеженко²

¹ Одеський національний медичний університет,
Одеса, Україна,

² ДУ «Науково-дослідний інститут очних
хвороб та тканинної терапії
імені В. П. Філатова», Одеса, Україна,

³ Одеський національний університет
імені І. І. Мечникова, Одеса, Україна

Існуючі методи лікування бактеріального кератиту не завжди забезпечують позитивний терапевтичний ефект і не запобігають виникненню рецидивів. Основною причиною цього є розвиток стійкості мікроорганізмів до антибіотиків. Використання наночастинок срібла, яким притаманні антибактеріальні властивості, може бути перспективним для лікування бактеріального кератиту. Однак вплив наночастинок срібла на структуру рогівки вивчено недостатньо.

Мета: дослідити вплив інстиляцій колоїдного розчину наночастинок срібла розміром 30 нм на ультраструктуру епітелію і строми рогівки кролика.

У кон'юнктивальну порожнину кроликів тричі на день інстилювали колоїдний розчин наночастинок срібла розміром 30 нм. На 15-ту і 30-ту добу експерименту оцінювали ультраструктурні зміни клітин переднього епітелію і строми рогівки, зміни сполучнотканинних пластинок і колагенових фібрил строми. Установлено, що вплив наночастинок срібла викликає в поверхневих клітинах переднього епітелію рогівки збільшення кількості рибосом, гідропічні зміни мембранних органел; у всіх клітинах базального шару — збільшення кількості рибосом, в поодиноких клітинах — деструкцію окремих органел. У стромі спостерігається набряк основної речовини, визначаються ділянки розшарування, гомогенізації або фрагментації пучків колагенових фібрил. Виразність дистрофічних змін наростає в міру збільшення тривалості інстиляцій наночастинок срібла.

Висновки. Щоденні інстиляції в кон'юнктивальну порожнину колоїдного розчину наночас-

тинок срібла розміром 30 нм курсом 15 і 30 діб викликають дистрофічні зміни поверхневих і базальних клітин переднього епітелію рогівки. У стромі рогівки виявляються дистрофічні зміни кератоцитів, порушення архітекtonіки сполучнотканинних пластинок, розшарування і фрагментація колагенових фібрил.

Ключові слова: рогівка, наночастинки срібла, ультраструктура епітелію та строми рогівки.

ЗАСТОСУВАННЯ АНТИМІКРОБНОЇ ДІЇ СТАБІЛІЗОВАНИХ НАНОЧАСТИНОК СРІБЛА ДЛЯ ОБРОБКИ СТОМАТОЛОГІЧНИХ ПРОТЕЗНИХ МАТЕРІАЛІВ

В. К. О. Джабер, Д. М. Король, О. В. Ганчо

Вищий державний навчальний заклад України
«Українська медична стоматологічна академія»,
Полтава, Україна

Серед перспективних засобів на ринку нових протимікробних агентів, пов'язаних з нанотехнологіями, одну з перших позицій посідають наночастинки (НЧ) срібла, які мають широкий діапазон протимікробної активності та рентабельні процеси синтезу. Поміж речовин, що можуть бути застосовані для конструювання композитних НЧ срібла, знаходяться антиоксиданти, у тому числі похідні 3-гідроксипіридину.

Мета роботи — вивчити вплив НЧ срібла, стабілізованих 2-етил-6-метил-3-гідроксипіридину сукцинатом (мексидолом) та полвінілпіролідом (ПВП) на контамінацію мікроорганізмами зразків акрилової стоматологічної пластмаси. У ході експерименту конденсат НЧ срібла, одержаний шляхом електронно-променевої технології, стабілізували в рідкому середовищі за допомогою субстанцій мексидолу і ПВП. Одержану нанорідину вивчали за допомогою лазерної кореляційної спектроскопії та атомно-емісійної спектрометрії з індуктивно-зв'язаною плазмою і використовували для дезінфекції зразків стоматологічної пластмаси «Фторакс», контамінованих еталонними штамами мікроорганізмів *S. aureus*, *S. epidermidis*, *E. faecalis*, *E. coli* та *C. albicans*, з подальшим визначенням мікробного числа у змивах зі зразків. Показано, що рідка дисперсна система, виготовлена шляхом солюбілізації та стабілізації конденсату НЧ срібла мексидолом та ПВП, стабільна і в значній кількості містить дрібні НЧ (до 50 нм). Обробка пластмаси «Фторакс» цією рідиною протягом 60 хв ефективно знижує мікробне обсіменіння зразків усіма дослідженими штамами мікроорганізмів порівняно з контролем. Отже, рідина з НЧ срібла, стабілізованими мексидолом і ПВП, має перспективи подальшого дослідження і створення на її основі засобу для гігієнічної обробки знімних зубних протезів з акрилових пластмас.